СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1796013 A3

(51)5 E 21 B 43/20

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО СССР (ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(21) 4889992/03
(22) 10.12.90
(46) 15.02.93. Бюл. № 6
(71) Казахский государственный научно-исследовательский и проектный институт нефтяной и газовой промышленности
(72) В.Д.Лысенко, Н.К.Баймурадов, Д.А.Горюнов и Л.К.Клынов
(73) В.Д.Лысенко
(56) Максимов М.И. Геологические основы разработки нефтяных месторождений. - М.: Недра.

Богорад Ю.Д. Вторичные добычи нефти и поддержание пластового давления при разработке нефтяных и газовых месторождений. - М.: Недра, 1965, с. 36.

(54) СПОСОБ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНОЙ ЗАЛЕЖИ

(57) Сущность изобретения: в пласт через нагнетательную скважину закачивают растворитель. В качестве растворителя используют нефтеводяную эмульсию при содержании воды в эмульсии от 15 до 45 %.

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности и может быть использовано при разработке залежей высоковязкой нефти.

Известен способ разработки залежи нефти, включающий бурение добывающих и нагнетательных скважин и стационарную закачку через нагнетательные скважины в продуктивные пласты воды. Однако, этот способ на залежах высоковязкой нефти оказывается малоэффективным, поскольку из-за высокого соотношения подвижностей закачиваемой воды и вытесняемой нефти не обеспечивает удовлетворительной нефтеотдачи пластов – после начала обводнения добывающих скважин происходит катастрофически быстрый рост обводненности отбираемой жидкости при незначительном дополнительном отборе нефти и промышленный процесс добычи нефти приходится прекращать.

Известен другой способ разработки залежи нефти, принимаемый здесь за прототип, включающий бурение добывающих и нагнетательных скважин и последовательную закачку оторочек из легких углеводородов, продвигаемых по пласту водой. Поскольку в данном способе используются легкие углеводороды это не позволяет снизить подвижность вытесняющей среды, поэтому применение этого способа возможно лишь для вытеснения маловязкой нефти.

Кроме этого данный способ недостаточно эффективен, во-первых, потому что требует специальной подготовки добытой жидкости, чтобы выделить чистую нефть, во-вторых, потому что для закачки в продуктивные пласты расходуется увеличенное количество нефти, которое желательно уменьшить.

Целью изобретения является увеличение нефтеотдачи и повышение эффективности технологического процесса.

SU 1796013 A3 BEST AVAILABLE COPY

Поставленная цель достигается тем, что в продуктивные пласты поочередно с водой вместо нефти закачивают нефтеводяную эмульсию с преобладающей долей нефти. Эта эмульсия образуется непосредственно на нефтепромыслах при эксплуатации частично обводненных добывающих скважин. Ее разрушение и разделение на чистую нефть и воду представляет определенную техническую трудность. При данном способе технология существенно упрощается и для закачки в продуктивные пласты не требуется готовить чистую нефть, а можно использовать добываемую по скважинам нефтеводяную эмульсию. Важным достоинством нефтеводяной эмульсии является то, что она имеет более высокую вязкость, чем входящая в ее состав высоковязкая нефть. Оказывается, добавление к высоковязкой нефти маловязкой воды с образованием эмульсии приводит не к уменьшению, а наоборот к увеличению вязкости. Соответственно увеличивается общая вязкость массива закачанной воды, разделенного множеством перегородок нефтеводяной эмульсии. Благодаря увеличению общей вязкости вытесняющего агента увеличивается эффективность чередующейся закачки, увеличивается нефтеотдача пластов.

При фильтрации вытесняющего агента через пористую среду в той или иной мере возможно разрушение нефтеводяной эмульсии и разделение ее на составные части - нефть и воду. Чтобы положительный эффект чередования высоковязкой нефти и воды обязательно сохранился, нефть должна составлять преобладающую долю в нефтеводяной эмульсии. Тогда в пределах высоковязких перегородок нефть будет основной несущей фазой, а вод неосновной несомой фазой.

Пример. На рассматриваемой нефтяной залежи зависимость вязкости нефтеводяной эмульсии от доли воды в ней характеризуется следующими численными значениями.

Приведенным численным значениям приближенно соответствует следующая математическая формула коэффициента увеличения вязкости эмульсии в зависимости от доли воды:

$$= e^{\quad} = 20B$$

При применении эмульсии с долей воды B = 0.45 коэффициент увеличения вязкости эмульсии составляет = 3.85. При этом по сравнению с известным способом (а. с 1195717) доля нефти в обьеме вытесняющего агента уменьшается с 10 % до 10 (1-0.45)= = 5.5 % и соответственно увеличиваются извлекаемые запасы нефти в:

(100 % -5.5 %)/(100 % - 10 %) = 1.05 раза

На рассматриваемой нефтяной залежи высоковязкой нефти при применении известного способа разработки (а. с. 1195717) извлекаемые запасы нефти равны 40 млн. т, а при применении данного способа увеличиваются и становятся равными 40 1.05 = 42 млн. т, прирост составляет 2 млн. т нефти. При стоимости разведки 1 т извлекаемых запасов нефти 10 руб., только за счет экономии части затрат на разведку, данный способ обеспечивает экономический эффект в 10 2 = 20 млн. руб

Годовая добыча нефти на рассматриваемой нефтяной залежи при известном способе разработки (а. с. 1195717) равна 2 млн. т; соответственно при данном способе разработки равна 2 . 1.05 = 2.1 млн. т или на 0.1 млн. т больше. При цене 1 т нефти 100 руб. и при затратах на добычу 1 т нефти 60 руб. эффект от добычи каждой тонны нефти составляет (100 -- 60) = 40 руб. Годовой эффект от дополнительной добычи нефти составляет 40 · 0.1 = 4 млн. руб. и за все годы разработки нефтяной залежи составляет 40 2 = =80 млн. руб. В сумме общий эффект от экономии затрат в разведке и дополнительного эффекта в разработке при применении данного способа разработки равен 20 + 80 = =100 млн. руб.

Формула изобретения

Способ разработки нефтяной залежи, включающий отбор нефти через добывающие скважины и закачку порции растворителя и воды через нагнетательные скважины, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности способа за счет упрощения технологии закачки и сокращения расхода нефти, в качестве растворителя в пласт закачивают нефтеводяную эмульсию при содержании воды в эмульсии 15-45 %.

BEST AVAILABLE COPY

В доля воды в нефтеводяной эмульсии	0.00	0.15	0.30	0.45
коэффициент увеличения вязкости нефтеводяной эмульсии по сравнению с вязкостью нефти	1.00	1.86	2.27	3.70

Составитель В.Лысенко
Редактор Техред М.Моргентал Корректор Н.Бучок

Заказ 443 Тираж Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)